

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

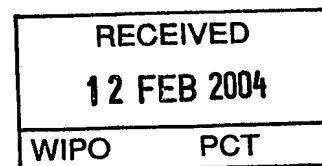
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月 1日
Date of Application:

出願番号 特願2003-342907
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-342907]

出願人 株式会社フジクラ
Applicant(s):

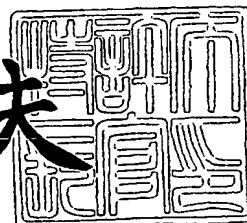
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2004年 1月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 20030584
【提出日】 平成15年10月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 1/03
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
 【氏名】 岡本 誠裕
【特許出願人】
 【識別番号】 000005186
 【氏名又は名称】 株式会社 フジクラ
 【代表者】 辻川 昭
【代理人】
 【識別番号】 100083806
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 三好 秀和
 【電話番号】 03-3504-3075
【選任した代理人】
 【識別番号】 100068342
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 三好 保男
【選任した代理人】
 【識別番号】 100100712
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦
【選任した代理人】
 【識別番号】 100100929
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 川又 澄雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100101247
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高橋 俊一
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001982
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9703890

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板において、

前記中継基板は、導電層面側に絶縁樹脂層を形成され、前記絶縁性基材に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、前記絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有し、

前記絶縁性基材の導電層面とは反対側の面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に前記部分多層化用基板が前記中継基板と導通関係で積層されていることを特徴とする多層配線板。

【請求項 2】

絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板において、

前記中継基板は、導電層面側に絶縁樹脂層を形成され、前記絶縁性基材と前記層間接着層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、前記絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有し、

前記層間接着層の表面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に前記部分多層化用基板が前記中継基板と導通関係で積層されていることを特徴とする多層配線板。

【請求項 3】

前記絶縁樹脂層は層間接着層を兼ねていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の多層配線板。

【請求項 4】

前記部分多層化用基板は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材の表面に部品実装用の導体ランド部が形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の多層配線板。

【請求項 5】

前記部分多層化用基板は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の層間接着層の表面に部品実装用の導体ランド部が形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の多層配線板。

【請求項 6】

前記部分多層化用基板は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材に、当該最外層の部分多層化用基板の導電層に形成されている部品実装用の導体ランド部に連通開口する部品実装用のコンタクトホールがけられていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の多層配線板。

【請求項 7】

前記部分多層化用基板は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材層および層間接着層に、当該最外層の部分多層化用基板の導電層に形成されている部品実装用の導体ランド部に連通開口する部品実装用のコンタクトホールがけられていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の多層配線板。

【請求項 8】

層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板の製造方法において、

絶縁性基材の片面にのみ導電層を有する積層材料を中継基板の出発材とし、前記導電層に回路を形成する工程と、

前記中継基板の導電層面側に絶縁樹脂層を形成する工程と、

前記中継基板の前記絶縁性基材と前記絶縁樹脂層とにビアホールをあけ、ビアホールに充填する導電性物質による層間導通部を前記絶縁樹脂層と前記層間導通部とに形成する工程と、

前記中継基板の前記絶縁性基材の導電層面とは反対側の面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に予め外形加工されている部分多層化用基板を前記中継基板と導通関係で積層する工程と、

を有することを特徴とする多層配線板の製造方法。

【請求項 9】

絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板の製造方法において、

絶縁性基材の片面にのみ導電層を有する積層材料を前記中継基板の出発材とし、前記導電層に回路を形成する工程と、

前記中継基板の前記絶縁性基材の他方の面に層間接着層を形成する工程と、

前記中継基板の導電層面側に絶縁樹脂層を形成する工程と、

前記中継基板の前記絶縁性基材および前記層間接着層と前記絶縁樹脂層とにビアホールをあけ、ビアホールに充填する導電性物質による層間導通部を前記絶縁樹脂層および前記層間接着層と前記層間導通部とに形成する工程と、

前記中継基板の層間接着層の表面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に予め外形加工されている部分多層化用基板を前記中継基板と導通関係で積層する工程と、
を有することを特徴とする多層配線板の製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】多層配線板およびその製造方法

【技術分野】

【0001】

この発明は、多層配線板およびその製造方法に関し、特に、両面実装可能な多層配線板およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年の電子機器は、高周波信号、デジタル化等に加え、小型、軽量化が進み、それに伴い、電子機器に搭載されるプリント配線板においても、小型、高密度実装化等が要求される。これらの要求に応えるプリント配線板として、リジッド部とフレックス部とを含み、表裏両面に電子部品を実装することができる両面実装タイプのリジッドフレックスプリント配線板、つまり、多層配線板がある（たとえば、特許文献1参照）。

【0003】

両面実装のプリント配線板（多層配線板）では、マザーボード配線板（中継基板）として、両面銅張積層板等を出発材とした絶縁性基材の表裏両面に導電性パターン（導電層）を有する両面回路基板を用い、マザーボード配線板の表面側と裏面側の各々に片面銅張積層板等による多層配線板用片面配線回路付き基材を積層することが行われる。

【特許文献1】特開2002-158445号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の両面実装のプリント配線板は、両面回路基板からなるマザーボード配線板に多層配線板用基材を積層したのち、リジッド部とフレックス部の外形を同時打ち抜きによって形成するから、リジッド部に余計な多層化領域が残り、材料の無駄が多くなる。また、構造上、多層化領域（部分多層部）の位置設定に制限が設けられ、配線の自由度が損なわれる。

【0005】

また、中継基板の出発材として、両面銅張積層板（両面CCL）を使用すると、両面CCLの表裏の銅箔と絶縁樹脂層とを貫通するスルーホールを明け、金属めっき処理によってめっきスルーホールを形成し、その後のエッチングによって、回路形成を行うことにより、両面CCLの表裏の導通を得ることができる。

【0006】

しかし、この工法では、めっきスルーホールを使用するため、厄介な金属めっき処理が必要で、しかも、両面CCLの銅箔厚さが増してしまい、ケミカルエッチングでは、ファインパターン形成が難しくなる。加えて、スルーホールの直上には、その上層との導通用ビアなどを配置することが容易でなく、事実上、回路設計が制限されてしまうという問題があった。

【0007】

この発明の課題は、上記従来のもののもつ問題点を排除して、中継基板の出発材として片面配線回路付き基材を使用して、しかも表裏両面に電子部品を実装することのできる両面実装可能な多層配線板およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は上記課題を解決するものであって、請求項1に係る発明は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板において、前記中継基板は、導電層面側に絶縁樹脂層を形成され、前記絶縁性基材に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、前記絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有し、前記絶縁性基材の導電層面とは反対側の面と前記絶縁樹脂層の表

面の各々の特定領域に前記部分多層化用基板が前記中継基板と導通関係で積層されている多層配線板である。

【0009】

請求項2に係る発明は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板において、前記中継基板は、導電層面側に絶縁樹脂層を形成され、前記絶縁性基材と前記層間接着層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、前記絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有し、前記層間接着層の表面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に前記部分多層化用基板が前記中継基板と導通関係で積層されている多層配線板である。

【0010】

請求項3に係る発明は、請求項1または2記載の発明において、前記絶縁樹脂層は層間接着層を兼ねている多層配線板である。

【0011】

請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明において、前記部分多層化用基板は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材の表面に部品実装用の導体ランド部が形成されている多層配線板である。

【0012】

請求項5に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明において、前記部分多層化用基板は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の層間接着層の表面に部品実装用の導体ランド部が形成されている多層配線板である。

【0013】

請求項6に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明において、前記部分多層化用基板は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材に、当該最外層の部分多層化用基板の導電層に形成されている部品実装用の導体ランド部に連通開口する部品実装用のコンタクトホールがけられている多層配線板である。

【0014】

請求項7に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明において、前記部分多層化用基板は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材層および層間接着層に、当該最外層の部分多層化用基板の導電層に形成されている部品実装用の導体ランド部に連通開口する部品実装用のコンタクトホールがけられている多層配線板である。

【0015】

請求項8に係る発明は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板の製造方法において、絶縁性基材の片面にのみ導電層を有する積層材料を中継基板の出発材とし、前記導電層に回路を形成する工程と、前記中継基板の導電層面側に絶縁樹脂層を形成する工程と、前記中継基板の前記絶縁性基材と前記絶縁樹脂層とにビアホールをあけ、ビアホールに充填する導電性物質による層間導通部を前記絶縁樹脂層と前記層間導通部とに形成する工程と、前記中継基板の前記絶縁性基材の導電層面とは反対側の面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に予め外形加工されている部分多層化用基板を前記中継基板と導通関係で積層する工程と、を有する多層配線板の製造方法である。

【0016】

請求項9に係る発明は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板の製造方法において、絶縁性基材の片面にのみ導電層を有する積層材料を前記中継基板の出発材とし、前記導電層に回路を形成する工程と、前記中継基板の前記絶縁性基材の他方の面に層間接着層を形成する工程と、前記中継基板の導電層面側に絶縁樹脂層を形成する工程と、前記中継基板の前記絶縁性基材および前記層間接着層と前記絶縁樹脂層とにビアホールをあけ、ビアホールに充填する導電性物質による層間導通部を前記絶縁樹脂層および前記層間接着層と前記層間導通部とに形成する工程と、前記中継基板の層間接着層の表面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に予め外形加工されている部分多層化用基板を前記中継基板と導通関係で積層する工程と、を有する多層配線板の製造方法である。

【発明の効果】

【0017】

この発明による多層配線板およびその製造方法よれば、中継基板の導電層面側に層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層が形成され、絶縁性基材に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有するから、絶縁性基材の片面にのみ銅箔等の導電層を有する積層材料を出発材として用いても、中継基板の表裏両面の任意の部位を部分的に多層化でき、両面実装が可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

この発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0019】

図1、図2は、この発明による多層配線板の一実施形態を示す。この多層配線板は、マザーボード配線板のような中継基板10と、中継基板10の表裏両面の各々の特定箇所に、部分多層化基板30を積層することにより形成された部分多層部20A、20Bとを有する。

【0020】

中継基板10は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材11の片面（上面10A）に配線パターンをなす導電層（導体ランド部を含む）12を有する片面配線回路付き基材により構成されている。層間接着層を兼ねた絶縁性基材11の材料としては、熱硬化性ポリイミド、熱可塑性ポリイミド、熱硬化機能を付与された熱可塑性ポリイミド、液晶ポリマ、エポキシ樹脂等がある。

【0021】

絶縁性基材11の配線パターンをなす導電層面（上面10A）には、層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層13が形成されている。絶縁樹脂層13は、絶縁性基材11の材料と同等の材料により構成されていてよい。

【0022】

中継基板10には、絶縁性基材11と絶縁樹脂層13の各々に、ビアホール14、16による層間導通部15、17が形成されている。層間導通部15、17は、ビアホール14、16に導電性ペーストを穴埋め充填したもので構成することができる。

【0023】

絶縁性基材11の導電層面とは反対側の面、すなわち裏面10Bと、絶縁樹脂層13の表面（上面13A）の各々に、予め外形加工された部分多層化用基板30が層間導通部15あるいは17によって中継基板10の配線パターンをなす導電層12と導通関係で積層されている。

【0024】

部分多層化用基板30も、中継基板10と同様に、層間接着層を兼ねた絶縁性基材31の片面に配線パターンをなす導電層（導体ランド部を含む）32を有する片面配線回路付

き基材により構成されている。部分多層化用基板 30 には、絶縁性基材 31 にビアホール 33 による層間導通部 34 が形成されている。層間導通部 34 も、ビアホール 33 に導電性ペーストを穴埋め充填したもので構成することができる。

【0025】

部分多層化用基板 30 は、中継基板 10 の上面 10A 側、すなわち、部分多層部 20A では、配線パターンをなす導電層 32 を下向きにして複数枚積層され、中継基板 10 の裏面 10B 側、すなわち、部分多層部 20B では、配線パターンをなす導電層 32 を上向きにして複数枚積層され、それぞれ層間の層間接着層を兼ねた絶縁性基材 11 あるいは絶縁樹脂層 13、絶縁性基材 31 によって接着されている。すなわち、部分多層化用基板 30 は、中継基板 10 の上側と下側の各々において、配線パターンをなす導電層 32 の側を中継基板 10 側に対向させて積層されている。

【0026】

部分多層部 20A、20B の各々の最外層をなす部分多層化用基板 30 の絶縁性基材 31 の表面 30A に、配線パターンをなす導電層 35 と部品実装用の導体ランド部 36 が形成されている。

【0027】

上述の構造により、絶縁性基材 11 の片面にのみ銅箔等の導電層を有する積層材料を出発材として用いても、中継基板 10 の表裏両面の任意の部位を部分的に多層化でき、両面実装が可能になる。また、予め外形加工された部分多層化用基板 30 を用いることにより、余計な多層化部分を設けることができなくなり、工程数、材料費を削減できる。

【0028】

つぎに、この発明による多層配線板の製造方法の一つの実施形態を図 3～図 5 を参照して説明する。

【0029】

図 3 は中継基板 10 の製造工程を示す。図 3 (a) に示すように、出発材料として、汎用の片面銅張ポリイミド基材（片面導電体張積層板）50 を用意する。片面銅張ポリイミド基材 50 は、加熱により接着性を示すポリイミドフィルムによる絶縁性基材 11 の片面にのみ導電層としての銅箔 51 を有する片面銅張積層板（CCL）である。なお、銅箔のないポリイミド基材を出発材料としてアディティブ法、セミアディティブ法によって導電層を形成された積層板も用いることもできる。

【0030】

まず、片面銅張ポリイミド基材 50 の銅箔 51 にエッチングレジストをラミネートし、配線パターンを露光、現像する。その後、塩化第 2 銅浴によって露出している銅をエッチングし、導電層（導体パターン）12 を形成する。次いで、エッチングレジストを除去し、図 3 (b) に示すような片面配線回路付き基材 52 を得る。

【0031】

つぎに、図 3 (c) に示すように、絶縁性基材 11 の配線パターンをなす導電層面（上面 10A）に、層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層 13 を形成する。絶縁樹脂層 13 は、絶縁性基材 11 の材料と同等のポリイミドフィルムにより構成されてよく、フィルム状のものをを用いることにより、加熱プレスや真空加熱プレスによる圧着、ラミネート、真空ラミネートにより、絶縁性基材 11 の上面 10A の貼り合わせることができる。また、樹脂材料の前駆体ワニスを用いることにより、カーテンコートやスピンコートによるコーティングによって絶縁樹脂層 13 を形成することもできる。

【0032】

つぎに、図 3 (d) に示すように、層間接続したい任意の位置に、絶縁性基材 11 側から UV-YAG レーザや炭酸ガスレーザ等を照射し、絶縁性基材 11 を貫通して銅箔（配線パターンをなす導電層 12）の裏面に接するビアホール 14 を形成する。また、層間接続したい任意の位置に、絶縁樹脂層 13 側から UV-YAG レーザや炭酸ガスレーザ等を照射し、絶縁樹脂層 13 を貫通して銅箔（配線パターンをなす導電層 12）の上面に接するビアホール 16 を形成する。

【0033】

この穴あけは、レーザ加工以外に、絶縁性基材 11、絶縁樹脂層 13 にパターンニングされたエッチングレジストを形成し、絶縁性基材 11、絶縁樹脂層 13 をエッチングすることにより、ビアホール 14、16 を形成してもよい。

【0034】

つぎに、図 3 (e) に示されているように、ビアホール 14、16 に、導電性ペーストとして、熱硬化性の銀ペースト 18、19 を印刷法等によって穴埋め充填し、層間導通部 15、17 を完成させる。これにより、中継基板 10 が完成する。なお、ビアホール 14、16 に穴埋め充填する導電性ペーストは、銀ペースト以外に、銅ペースト、銅粉表面を銀で被覆した導電性フィラを含む導電性ペースト等でもよい。

【0035】

中継基板 10 は、層間導通部 15、17 以外の配線パターンをなす導電層 12 を絶縁樹脂層 13 によって被覆されているから、配線パターンをなす導電層 12 を保護するカバーレイを設ける工程を省略できる。

【0036】

図 4 は部分多層化用基板 30 を示す。部分多層化用基板 30 は、中継基板 10 の出発材料と同等の汎用の片面銅張ポリイミド基材を出発材料とし、エッチングによる配線パターンをなす導電層 32 の形成、レーザ加工等によるビアホール 33 の形成、ビアホール 33 に対する銀ペースト 37 の穴埋め充填による層間導通部 34 の形成により、製造される。

【0037】

部分多層化用基板 30 は、図 4 に示されているように、中継基板 10 に対する積層前に、部分多層部 20A、20B の平面形状に合わせた所定形状に外形加工（プレス打ち抜き）されている。

【0038】

図 5 は、部分多層化用基板 30 の積層工程を示す。図 5 (a) に示すように、中継基板 10 の絶縁樹脂層 13 の上面 13A と、絶縁性基材 11 の裏面 10B の各々の特定領域に、各々所定枚数の外形加工済みの部分多層化用基板 30 を、図示しないアライメントマーク、基準穴、回路パターン等を用いて位置合わせした後に、重ね合わせ、さらに、表裏の最外層用の銅箔 37 を上側（表面側）と下側（裏面側）の各々の絶縁性基材 31 の表面 30A に配置する。なお、部分多層化用基板 30 は、中継基板 10 の上側と下側の各々において、配線パターンをなす導電層 32 の側を中継基板 10 側に対向させて積層する。

【0039】

そして、図 5 (b) に示すように、真空キュアプレス機やキュアプレス機を用いて高温高圧で加熱圧着し、一括で多層化する。

【0040】

最後に、図 5 (c) に示すように、表裏の最外層用の銅箔 37 の各々をエッチングすることによって配線パターンをなす導電層 35 と部品実装用の導体ランド部 36 を形成する。これにより、部分多層部 20A、20B を有する多層配線板が完成する。

【0041】

最外層の配線パターンをなす導電層 35、部品実装用の導体ランド部 36 は、図 6 に示すような回路形成用転写テープ 60 を用いて形成することもできる。回路形成用転写テープ 60 は、キャリアフィルム 61 の片面に、配線パターンをなす導電層 35 や部品実装用の導体ランド部 36 をエッチング等によって剥離可能に形成されているものである。

【0042】

回路形成用転写テープ 60 は、図 7 (a) に示すように、銅箔 37 に代えて、上側（表面側）と下側（裏面側）の各々の絶縁性基材 31 の表面 30A に、配線パターンをなす導電層 35、部品実装用の導体ランド部 36 を、絶縁性基材 31 の表面 30A の側にして位置決め配置される。そして、図 7 (b) に示されているキュア後に、図 7 (c) に示されているように、キャリアフィルム 61 を除去する。

【0043】

これにより、前述の実施形態と同等の多層配線板が完成する。この実施形態では、キュアにより、最外層の配線パターンをなす導電層 35、部品実装用の導体ランド部 36 が図 7 (c) に示すように、部分多層化用基板 30 の絶縁性基材 31 に押し込まれるから、部分多層部 20A、20B の表層が平滑になる利点がある。

【0044】

図 8、図 9 は、この発明による多層配線板の他の実施形態およびその多層化工程を示す。

【0045】

この実施形態では、表裏の最外層部材として、図 8 に示すように、絶縁性基材 71 の片面に最外層の配線パターンをなす導電層や部品実装用の導体ランド部 72 をエッチング等によって形成された最外層用部分多層化用基板 70 を用いる。最外層用部分多層化用基板 70 は、多層化用基板 30 と同じように、外形加工されているが、層間導通部を一切有さない。

【0046】

外層用部分多層化用基板 70 は、図 9 (a) に示すように、銅箔 37 に代えて、上側（表面側）と下側（裏面側）の各々の絶縁性基材 31 の表面 30A に、配線パターンをなす導電層や部品実装用の導体ランド部 72 を絶縁性基材 31 の表面 30A の側にして位置決め配置され、図 9 (b) に示すように、一括積層される。

【0047】

この後に、図 9 (c) に示すように、表裏の各々の外層用部分多層化用基板 70 の所定位置に、絶縁性基材 71 を貫通して導体ランド部 72 に連通開口する部品実装用のコンタクトホール 73 を形成する。これにより、部分多層部 20A、20B を有する多層配線板が完成する。

【0048】

コンタクトホール 73 の形成は、所望のコンタクトホール開口部以外を耐薬品性のレジストで保護し、絶縁性基材 71 だけを溶融させるエッチャントによるエッチングにより行うことができる。また、UV-YAG レーザや炭酸ガスレーザ等によるレーザ加工によってコンタクトホール 73 を形成することもできる。

【0049】

この実施形態では、部分多層部 20A、20B の表層の配線パターンをなす導電層が絶縁性基材 71 により被覆されるから、部分多層部 20A、20B の表層の配線パターンをなす導電層を保護するカバーレイを別途設ける必要がないという利点がある。また、部品実装用の導体ランド部 72 が図 7 (c) に示すように、部分多層化用基板 30 の絶縁性基材 31 に押し込まれるから、部分多層部 20A、20B の表層が平滑になる利点も得られる。

【0050】

図 10 は、この発明による多層配線板のもう一つの実施形態を示している。この多層配線板は、マザーボード配線板のような中継基板 110 と、中継基板 110 の表裏両面の各々の特定箇所に、部分多層化基板 130 を積層することにより形成された部分多層部 120A、120B とを有する。

【0051】

中継基板 110 は、ポリイミド等による絶縁性基材 111 の片面（上面 110A）に配線パターンをなす導電層（導体ランド部を含む）112 を有する片面配線回路付き基材により構成されている。絶縁性基材 111 の他方の面には層間接着層 141 が形成され、絶縁層が絶縁性基材 111 と層間接着層 141 とによる 2 層構造になっている。層間接着層 141 の材料としては、熱硬化性ポリイミド、熱可塑性ポリイミド、熱硬化機能を付与された熱可塑性ポリイミド、液晶ポリマ、エポキシ樹脂等がある。

【0052】

絶縁性基材 111 の配線パターンをなす導電層面（上面 110A）には、層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層 113 が形成されている。絶縁樹脂層 113 は、層間接着層 141 の材

料と同等の材料により構成されていてよい。

【0053】

中継基板 110 には、絶縁性基材 111 および層間接着層 141 と、絶縁樹脂層 113 の各々に、ビアホール 114、116 による層間導通部 115、117 が形成されている。層間導通部 115、117 は、ビアホール 114、116 に導電性ペーストを穴埋め充填したもので構成することができる。

【0054】

層間接着層 141 の絶縁性基材 111 とは反対側の表面、すなわち裏面 110B と、絶縁樹脂層 113 の表面（上面 113A）の各々に、予め外形加工された部分多層化用基板 130 が層間導通部 115 あるいは 117 によって中継基板 110 の配線パターンをなす導電層 112 と導通関係で積層されている。

【0055】

部分多層化用基板 130 も、中継基板 110 と同様に、絶縁性基材 131 の片面に配線パターンをなす導電層（導体ランド部を含む）132 を有する片面配線回路付き基材により構成されている。絶縁性基材 131 の他方の面には層間接着層 142 が形成されている。部分多層化用基板 130 には、絶縁性基材 131 および層間接着層 142 にビアホール 133 による層間導通部 134 が形成されている。層間導通部 134 も、ビアホール 133 に導電性ペーストを穴埋め充填したもので構成することができる。

【0056】

部分多層化用基板 130 は、中継基板 110 の上面 113A 側、すなわち、部分多層部 120A では、配線パターンをなす導電層 132 を下向きにして複数枚積層され、中継基板 110 の裏面 110B 側、すなわち、部分多層部 120B では、配線パターンをなす導電層 132 を上向きにして複数枚積層され、それぞれ層間の層間接着層 141、142 あるいは絶縁樹脂層 113 によって接着されている。すなわち、部分多層化用基板 130 は、中継基板 110 の上側と下側の各々において、配線パターンをなす導電層 132 の側を中継基板 110 側に対向させて積層されている。

【0057】

部分多層部 120A、120B の各々の最外層をなす部分多層化用基板 130 の層間接着層 142 の表面 130A に、配線パターンをなす導電層 135 と部品実装用の導体ランド部 136 が形成されている。

【0058】

上述の構造により、絶縁性基材 111 の片面にのみ銅箔等の導電層を有する積層材料を出発材として用いても、中継基板 110 の表裏両面の任意の部位を部分的に多層化でき、両面実装が可能になる。また、予め外形加工された部分多層化用基板 130 を用いることにより、余計な多層化部分を設けることがなくなり、工程数、材料費を削減できる。

【0059】

つぎに、この発明による多層配線板の製造方法の一つの実施形態を図 11～図 13 を参照して説明する。

【0060】

図 11 は、中継基板 110 の製造工程を示す。図 11 (a) に示すように、出発材料として、汎用の片面銅張ポリイミド基材（片面導電体張積層板）150 を用意する。片面銅張ポリイミド基材 150 は、ポリイミドフィルムによる絶縁性基材 111 の片面にのみ導電層としての銅箔 151 を有する片面銅張積層板（CCL）である。

【0061】

まず、片面銅張ポリイミド基材 150 の銅箔 151 にエッチングレジストをラミネートし、配線パターンを露光、現像する。その後、塩化第 2 銅浴によって露出している銅をエッチングし、導電層（導体パターン）112 を形成する。次いで、エッチングレジストを除去し、図 11 (b) に示すような片面配線回路付き基材 52 を得る。

【0062】

つぎに、図 11 (c) に示すように、縁性基材 111 の配線パターンをなす導電層面（

上面 110A) とは反対の面に層間接着層 141 を、絶縁性基材 111 の配線パターンをなす導電層面 (上面 10A) に層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層 113 を各々形成する。絶縁樹脂層 113 は、熱可塑性ポリイミドフィルム等により構成されてよく、フィルム状のものをを用いることにより、加熱プレスや真空加熱プレスによる圧着、ラミネート、真空ラミネートにより、絶縁性基材 111 の上面 110A の貼り合わせることができる。また、樹脂材料の前駆体ワニスを用いることにより、カーテンコートやスピンコートによるコーティングによって絶縁樹脂層 113 を形成することもできる。

【0063】

つぎに、図 11 (d) に示すように、層間接続したい任意の位置に、層間接着層 141 側から UV-YAG レーザや炭酸ガスレーザ等を照射し、層間接着層 141 と絶縁性基材 111 を貫通して銅箔 (配線パターンをなす導電層 112) の裏面に接するビアホール 114 を形成する。また、層間接続したい任意の位置に、絶縁樹脂層 113 側から UV-YAG レーザや炭酸ガスレーザ等を照射し、絶縁樹脂層 113 を貫通して銅箔 (配線パターンをなす導電層 112) の上面に接するビアホール 116 を形成する。

【0064】

つぎに、図 11 (e) に示すように、ビアホール 114、116 に熱硬化性の銀ペースト 118、119 を印刷法等によって穴埋め充填し、層間導通部 115、117 を完成させる。これにより、中継基板 110 が完成する。

【0065】

この実施形態でも、中継基板 110 は、層間導通部 115、117 以外の配線パターンをなす導電層 112 を絶縁樹脂層 113 によって被覆されているから、配線パターンをなす導電層 112 を保護するカバーレイを設ける工程を省略できる。

【0066】

図 12 は部分多層化用基板 130 を示す。部分多層化用基板 130 は、中継基板 110 の出発材料と同等の汎用の片面銅張ポリイミド基材を出発材料とし、層間接着層 142 の形成、エッチングによる配線パターンをなす導電層 132 の形成、レーザ加工等によるビアホール 133 の形成、ビアホール 133 に対する銀ペースト 137 の穴埋め充填による層間導通部 134 の形成により、製造される。

【0067】

部分多層化用基板 130 は、図 12 に示すように、中継基板 110 に対する積層前に、部分多層部 120A、120B の平面形状に合わせた所定形状に外形加工 (プレス打ち抜き) されている。

【0068】

図 13 は、部分多層化用基板 130 の積層工程を示す。図 13 (a) に示すように、中継基板 110 の絶縁樹脂層 113 の上面 113A と、絶縁性基材 111 の裏面 110B の各々の特定領域に、各々所定枚数の外形加工済みの部分多層化用基板 130 を、図示しないアライメントマーク、基準穴、回路パターン等を用いて位置合わせした後に、重ね合わせ、さらに、表裏の最外層用の銅箔 137 を上側 (表面側) と下側 (裏面側) の各々の層間接着層 142 の表面 130A に配置する。なお、部分多層化用基板 130 は、中継基板 110 の上側と下側の各々において、配線パターンをなす導電層 132 の側を中継基板 110 側に対向させて積層する。

【0069】

そして、図 13 (b) に示すように、真空キュアプレス機やキュアプレス機を用いて高温高圧で加熱圧着し、一括で多層化する。

【0070】

最後に、表裏の最外層用の銅箔 137 の各々をエッチングすることによって配線パターンをなす導電層 135 と部品実装用の導体ランド部 136 を形成する。これにより、部分多層部 120A、120B を有する多層配線板が完成する。

【0071】

この実施形態でも、最外層の配線パターンをなす導電層 135、部品実装用の導体ラン

ド部 136 は、図 6、図 7 に示されている回路形成用転写テープ 60 と同等の回路形成用転写テープを用いて形成することもできる。また、図 8、図 9 に示すような外層用部分多層化用基板 70 と同等の外層用部分多層化用基板を用い、その外層用部分多層化用基板に部品実装用のコンタクトホールがつけられている構造にすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】 この発明による多層配線板の一実施形態を示す断面図である。

【図 2】 この発明による多層配線板の一実施形態の模式的な平面図である。

【図 3】 一実施形態による多層配線板に用いる中継基板の製造工程を示す工程図である。

【図 4】 一実施形態による多層配線板に用いる部分多層化用基板の断面図である。

【図 5】 一実施形態による多層配線板の積層工程を示す工程図である。

【図 6】 この発明による多層配線板に用いる回路形成用転写テープの一実施形態を示す断面図である。

【図 7】 回路形成用転写テープを用いた多層配線板の積層工程を示す工程図である。

【図 8】 この発明による多層配線板に用いる外層用部分多層化用基板の一実施形態を示す断面図である。

【図 9】 外層用部分多層化用基板を用いた多層配線板の積層工程を示す工程図である。

【図 10】 この発明による多層配線板の他の実施形態を示す断面図である。

【図 11】 他の実施形態による多層配線板に用いる中継基板の製造工程を示す工程図である。

【図 12】 他の実施形態による多層配線板に用いる部分多層化用基板の断面図である。

【図 13】 他の実施形態による多層配線板の積層工程を示す工程図である。

【符号の説明】

【0073】

1、2、3 多層配線板

10 中継基板

11 絶縁性基材

12 配線パターンをなす導電層

13 絶縁樹脂層

15、17 層間導通部

20A、20B 部分多層部

30 部分多層化基板

34 層間導通部

36 部品実装用の導体ランド部

60 回路形成用転写テープ

70 外層用部分多層化用基板

72 部品実装用の導体ランド部

73 コンタクトホール

110 中継基板

111 絶縁性基材

112 配線パターンをなす導電層

113 絶縁樹脂層

115、117 層間導通部

141、142 層間接着層

120A、120B 部分多層部

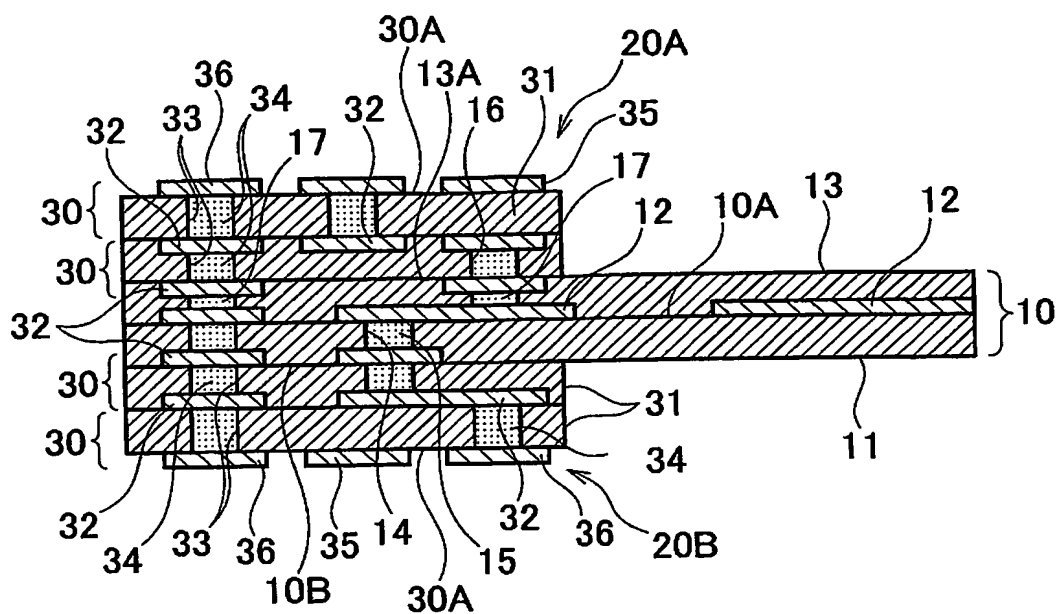
130 部分多層化基板

134 層間導通部

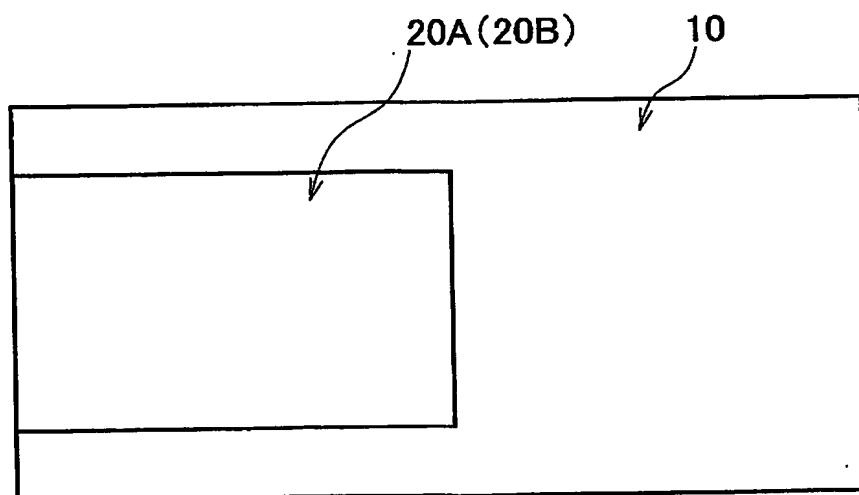


1 3 6 部品実装用の導体ランド部

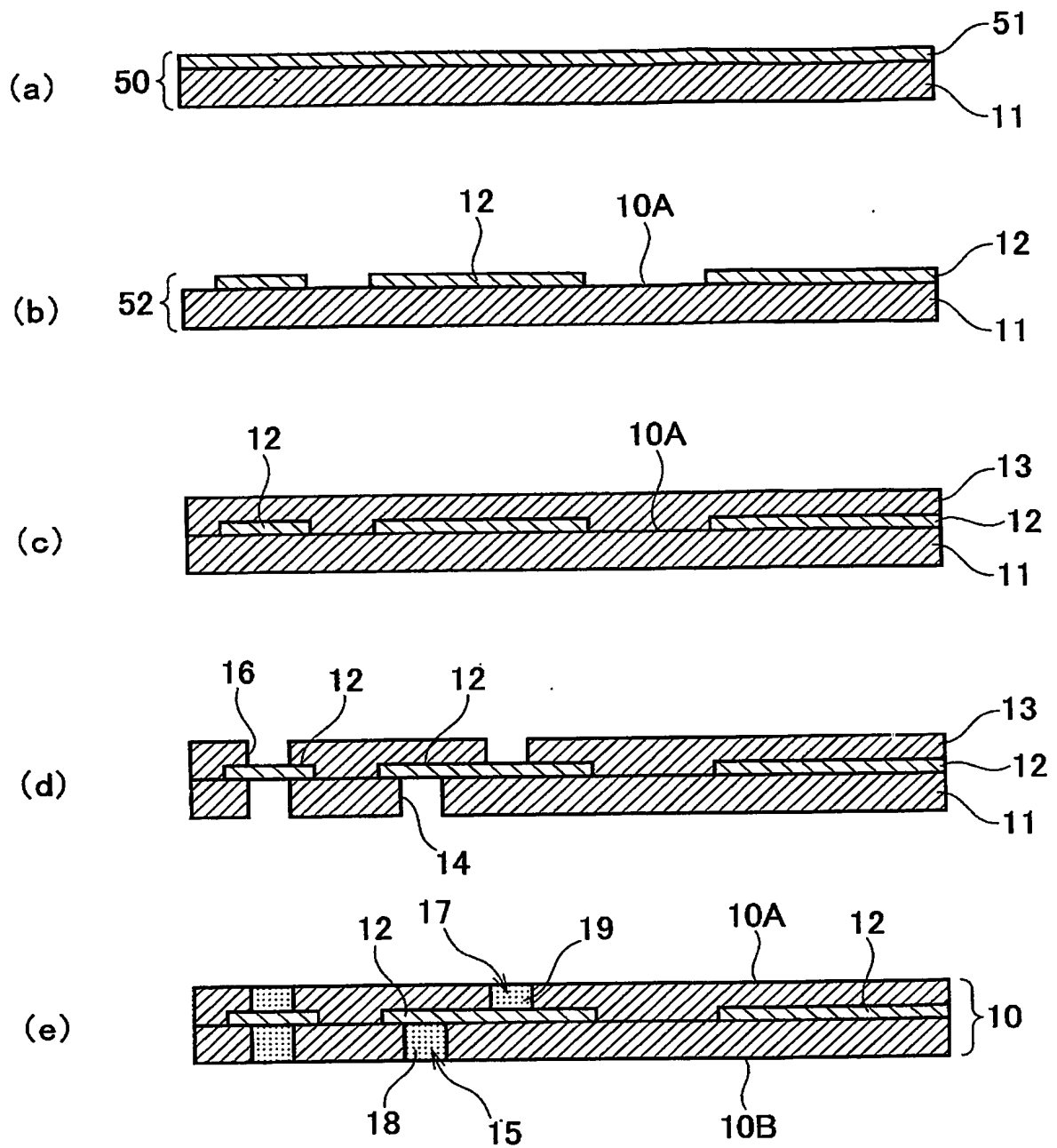
【書類名】 図面
【図 1】



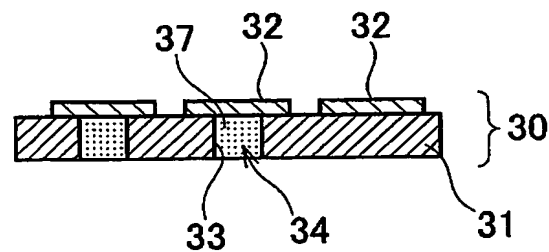
【図 2】



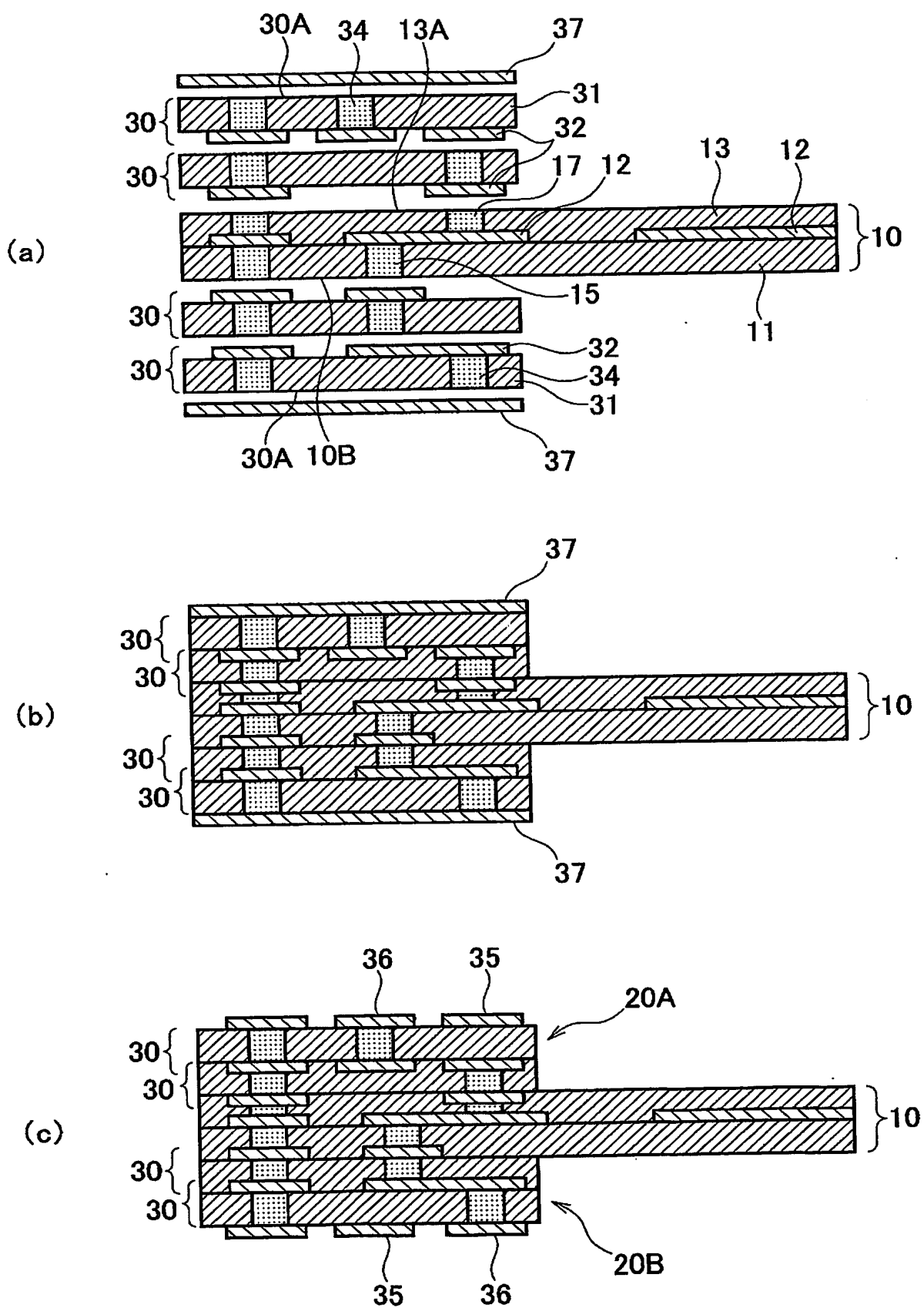
【図 3】



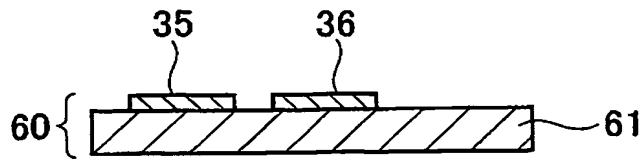
【図 4】



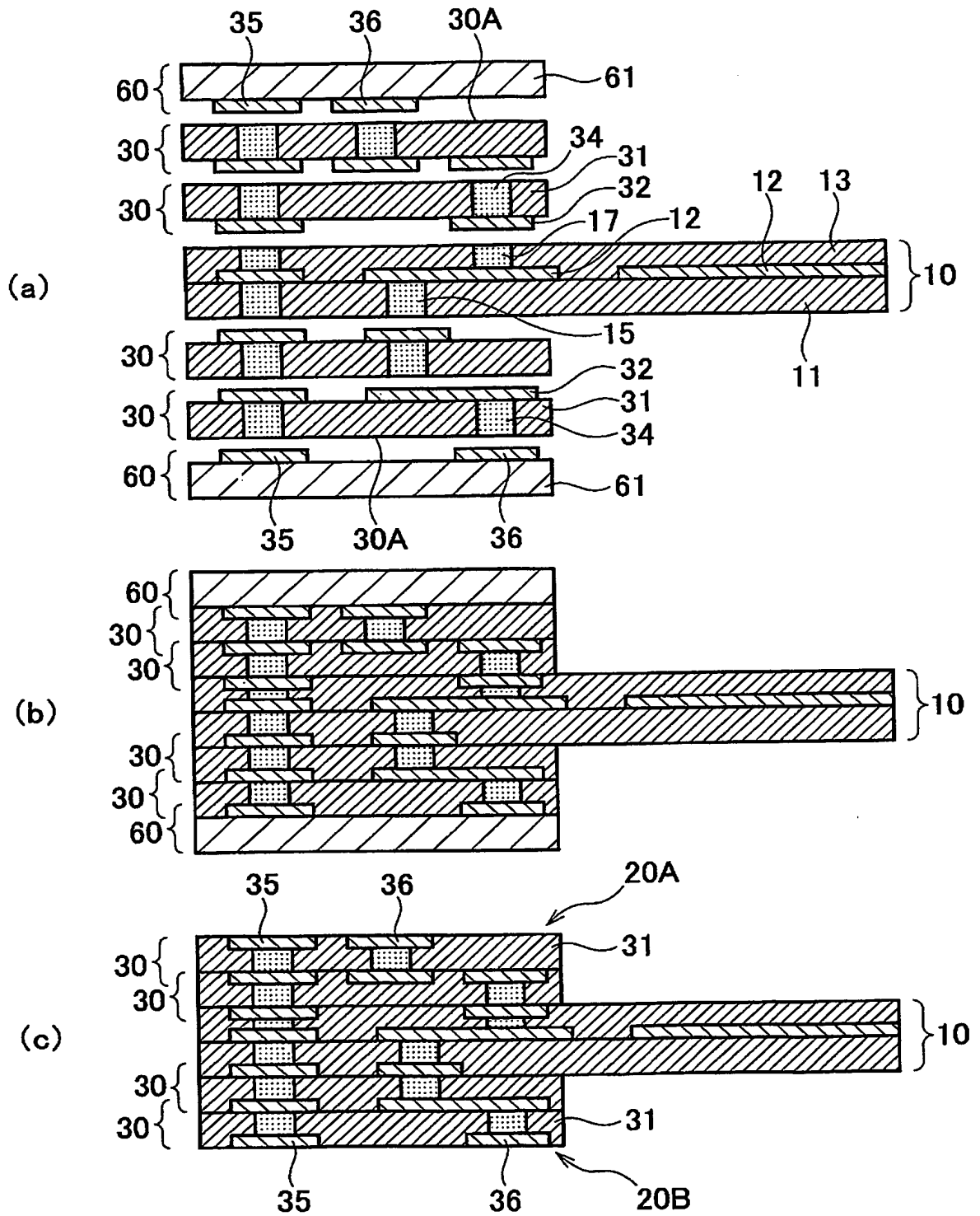
【図 5】



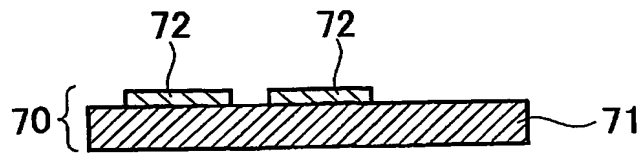
【図 6】



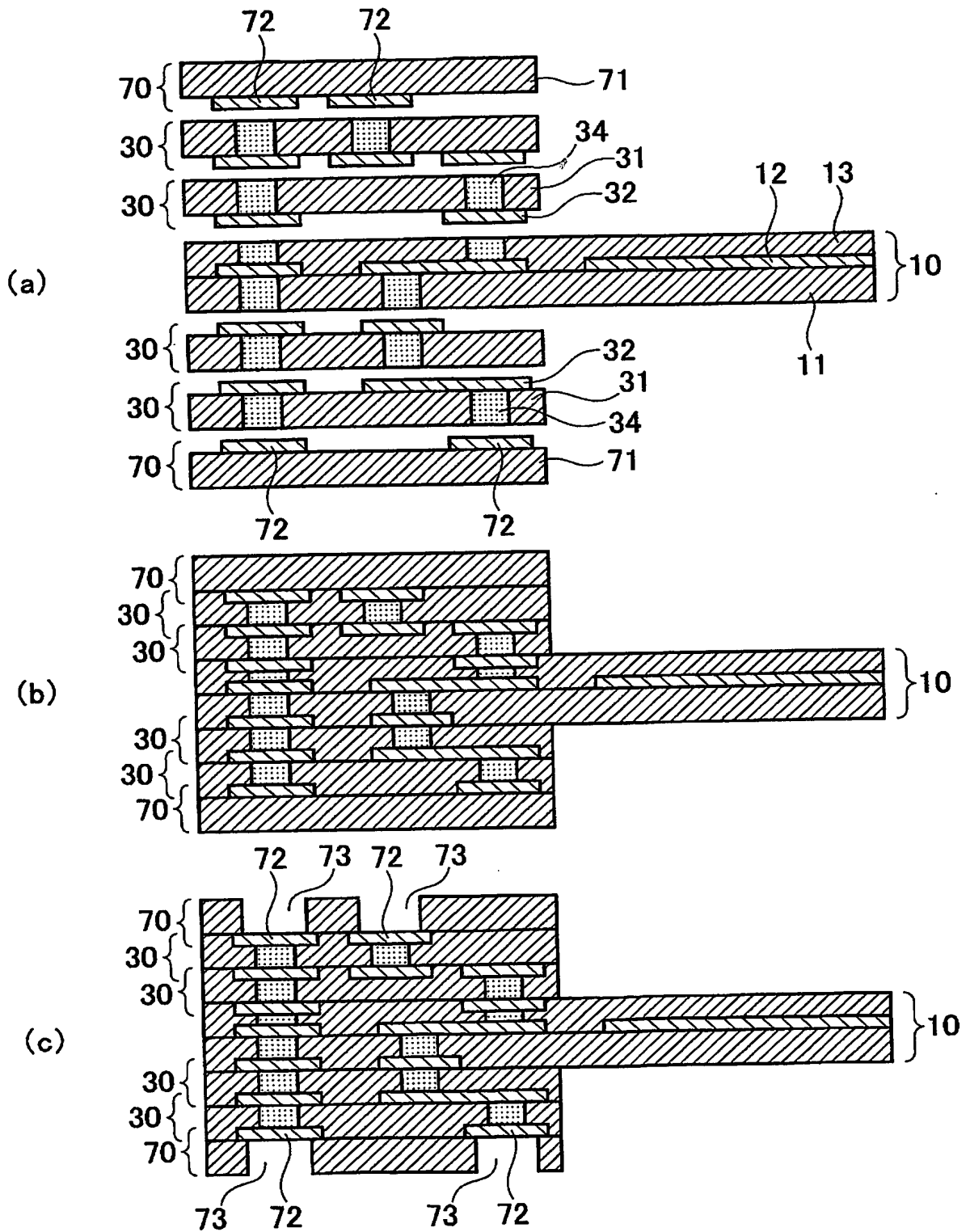
【図 7】



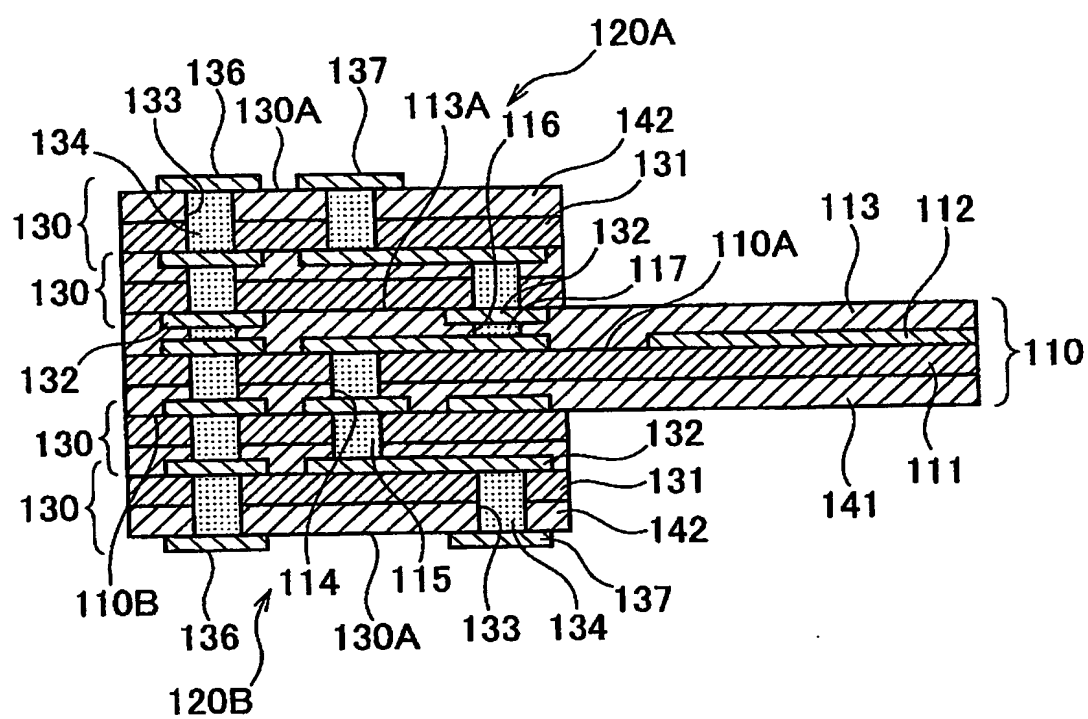
【図 8】



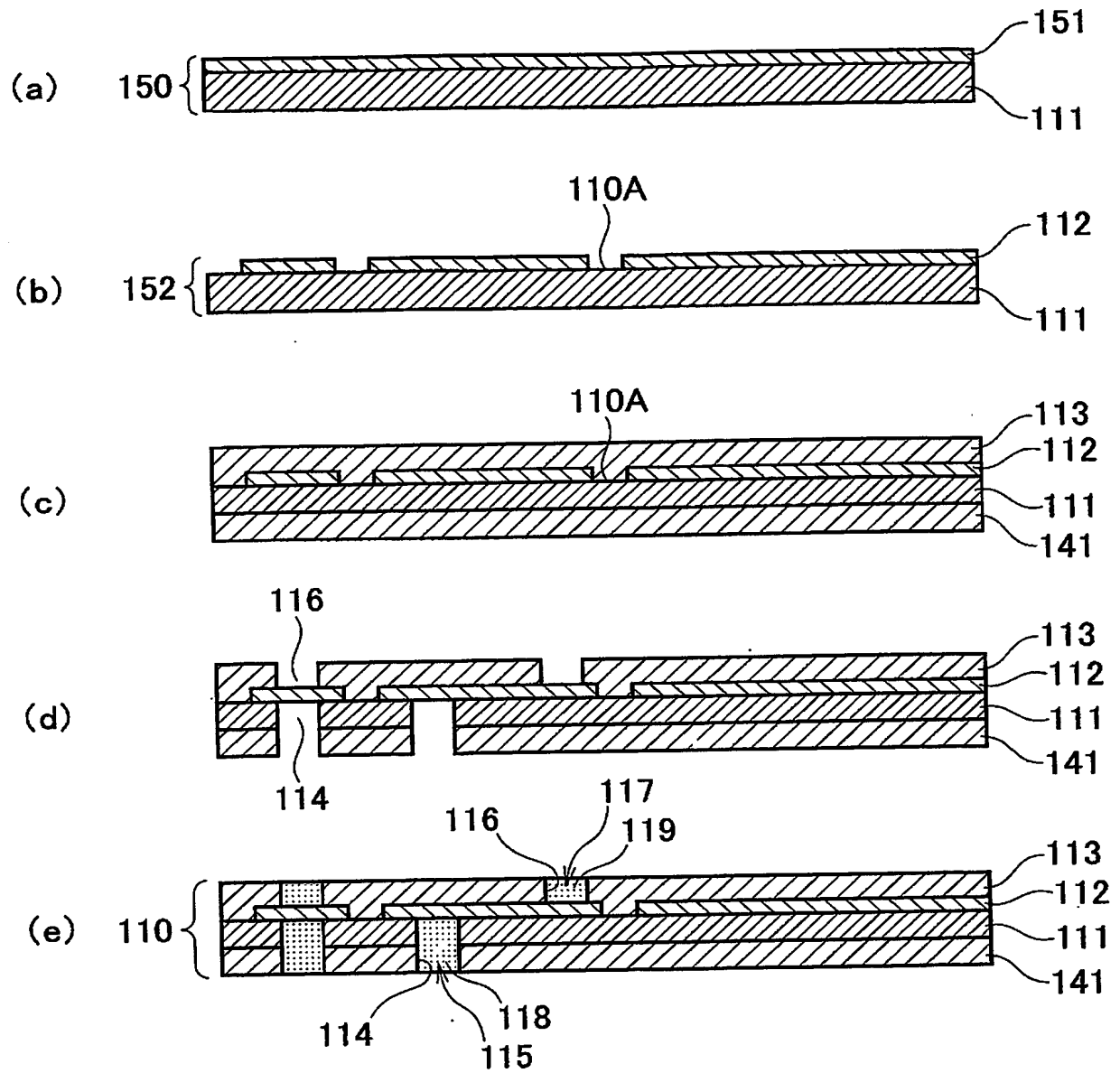
【図 9】



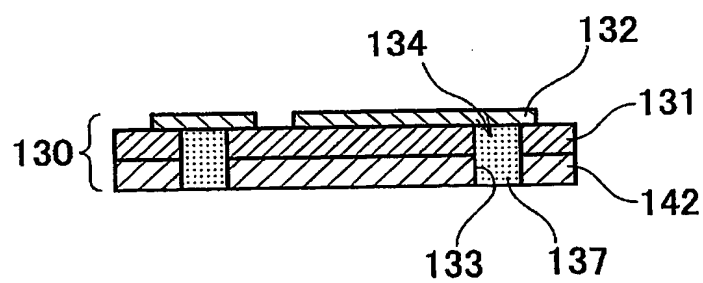
【図10】



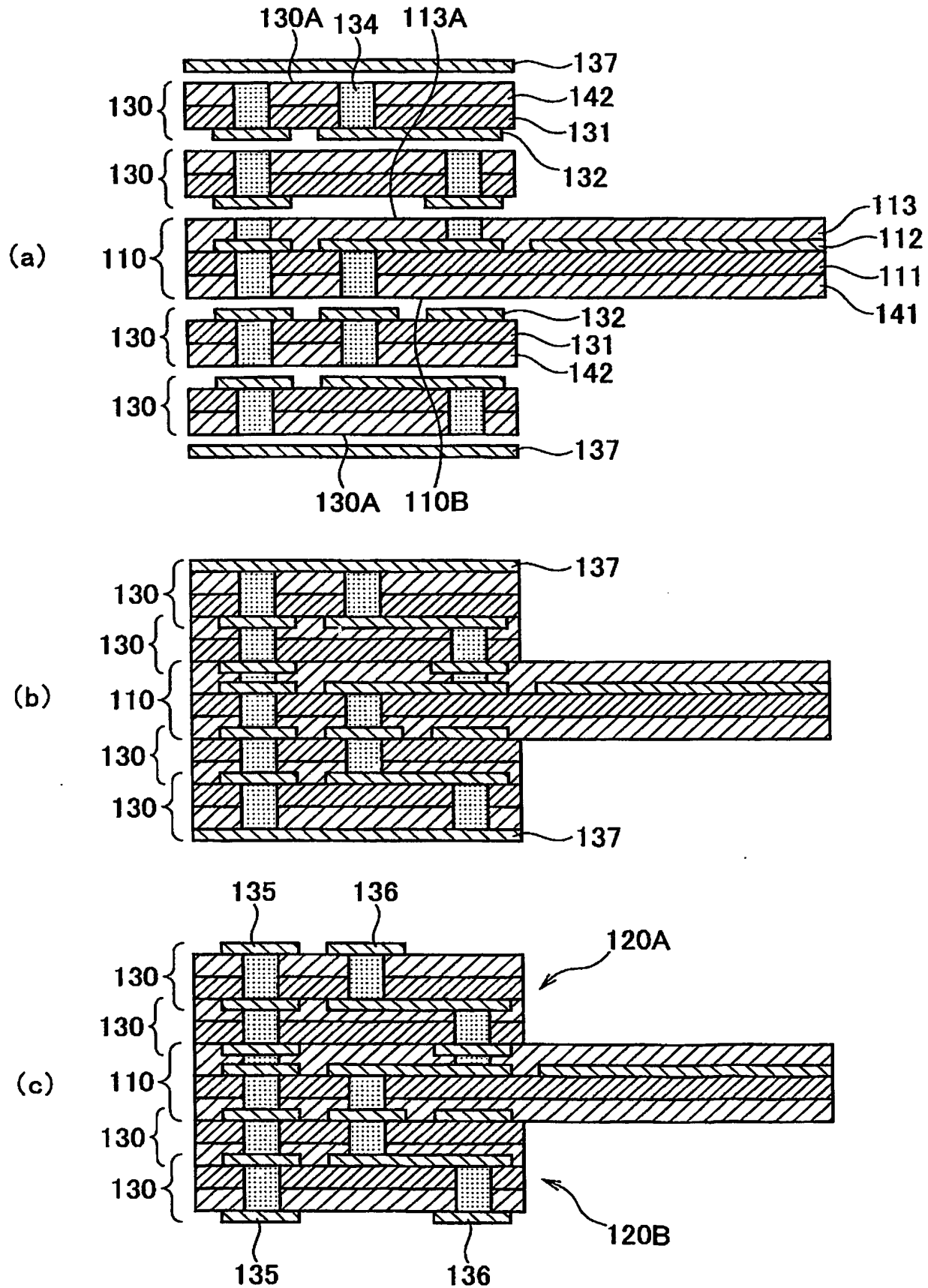
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 中継基板の出発材として、片面配線回路付き基材を使用して表裏両面に電子部品を実装することができる両面実装可能な多層配線板を実現すること。

【解決手段】 中継基板(10)の導電層(12)面側に絶縁樹脂層(13)を形成し、中継基板(10)の絶縁性基材(11)にあけられたビアホールによる層間導通部(15)と、絶縁樹脂層(13)にあけられたビアホールによる層間導通部(17)とを設け、絶縁性基材(11)の導電層(12)面とは反対側の面と絶縁樹脂層(13)の表面の各々の特定領域に部分多層化用基板(30)による部分多層部(20A、20B)を形成する。

【選択図】 図5



特願 2 0 0 3 - 3 4 2 9 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 8 6]

1. 変更年月日

1 9 9 2 年 1 0 月 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号

氏 名

株式会社フジクラ